

CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA E AMBIENTAL DA POPULAÇÃO DAS COMUNIDADES RURAIS DA CHAPADA DO APODI/RN

Jorge Luís de Oliveira Pinto Filho¹
Gustavo Leite Gonçalves²
Anderson Rodrigo da Silva Lunes³

Resumo: Este trabalho tem por objetivo analisar os aspectos socioeconômicos e ambientais da população das comunidades rurais da Chapada do Apodi/RN. Para isso, identificou-se com entrevistas o perfil socioeconômico e ambiental da população e, determinou-se com matriz de interação os conflitos existentes na área de estudo. Contatou-se que a maioria da população tem ensino fundamental incompleto, desenvolve atividades de agricultura, pecuária e produção de mel, que proporcionam renda familiar de até um salário mínimo. Evidenciou-se conflitos socioeconômicos e ambientais entre agronegócio e a agricultura familiar. Portanto, para atenuar a problemática investigada faz-se necessário desenvolver diretrizes de Gestão Ambiental.

Palavras-chave: Agronegócio. Agricultura familiar. Conflitos socioambientais.

SOCIO-ECONOMIC AND ENVIRONMENTAL CHARACTERIZATION OF THE POPULATION OF RURAL COMMUNITIES OF CHAPADA DO APODI/RN

Abstract: This work has for objective to analyze the social, economic and environmental aspects of the population of rural communities of Chapada do Apodi/RN. For that, it was identified with the socioeconomic and environmental profile interviews of the population and, with the existing conflict interaction matrix in the study area. Contacted that the majority of the population have incomplete basic education, develops activities of agriculture and production of honey, providing family income of up to one minimum wage. It was social, economic and environmental conflicts between agribusiness and family agriculture. Therefore, in order to mitigate the problems investigated if necessary to develop environmental management guidelines.

Keywords: Agribusiness. Family farming. Socio-environmental conflicts.

CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA Y MEDIOAMBIENTAL DE LA POBLACIÓN DE COMUNIDADES RURALES DE CHAPADA DO APODI/RN

Resumen: Este trabajo tiene por objetivo analizar las sociales, económicos y aspectos medioambientales de la población de las comunidades rurales de Chapada Apodi/RN. Para ello, se identificó con las entrevistas de perfil socioeconómico y ambiental de la población y, con la matriz de interacción de conflicto existente en el área de estudio. En contacto con que la mayoría de la población tiene educación

¹ Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA), Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN) – Campus CAMEAM, Pau dos Ferros, Brasil, jorge.filho@ufersa.edu.br, <https://orcid.org/0000-0002-2730-6929>

² Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA), Centro Multidisciplinar de Pau dos Ferros (CMPF), Pau dos Ferros, Brasil, legustavog@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-3232-4064>

³ Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA), Centro Multidisciplinar de Pau dos Ferros (CMPF), Pau dos Ferros, Brasil, anderson_lunes@hotmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-2569-0293>

básica incompleta, desarrolla actividades de agricultura y producción de miel, proporcionando ingresos familiares de hasta un salario mínimo. Fue conflictos sociales, económicos y ambientales entre los agronegocios y agricultura familiar. Por lo tanto, con el fin de mitigar los problemas investigados si es necesario para el desarrollo de directrices de gestión ambiental.

Palabras clave: Agronegocios. Agricultura familiar. Conflictos socioambientales.

Introdução

A Revolução Verde através do uso de insumos químicos (adubos e agrotóxicos), insumos mecânicos (tratores colheitadeiras mecânicas) e biológicas (variedades melhoradas), permitiu o surgimento e a expansão do modelo do agronegócio (SANTILLI, 2009).

Em países emergentes, como o Brasil, o agronegócio é relacionado às *commodities*, que são caracterizadas como mercadorias produzidas em grandes quantidades e comercializadas mundialmente, com preços abaixo do valor agregado e ditados pelo mercado internacional, principalmente gêneros agrícolas e minérios, exigindo altos fluxos de energia e materiais para suprir um modelo de produção e consumo agressivos, considerados muitas vezes injusto e insustentável. Esse tipo de produção intensifica cada vez mais as desigualdades e a degradação ambiental, pois tem como base preços os danos ambientais, os problemas sociais ou os impactos à saúde geradas na cadeia produtiva (PORTO & MILANEZ, 2009).

No caso específico o agronegócio dos gêneros agrícolas, observa-se que esse sistema se distingue do modo camponês, pelas práticas da acumulação, monocultura, trabalho assalariado e produção em larga escala, deixando de lado a biodiversidade e a agricultura familiar, representando um campo fundamentado e estruturado por um “complexo de sistemas que compreende a agricultura, indústria, mercado e finanças, todos sob o controle do capital, que ainda utiliza o campesinato no sistema de forma contraditória” (WELCH & FERNANDES, 2008).

Nesta perspectiva, observa-se que o desenvolvimento agrícola brasileiro aconteceu de forma heterogênea em suas regiões. Na primeira metade da década de 60, expunha o progresso com as propriedades rurais que produziam café, milho, cana-de-açúcar, porcos, gado de corte e de leite, em Minas Gerais e São Paulo (ARAÚJO, 2010; MAZALLI, 2000). Recentemente o agronegócio vem expandindo com a bovinocultura na região amazônica; o avanço dos parques siderúrgicos no Sudeste; dos monocultivos de soja e milho transgênicos no Centro-Oeste e no Sul e;

da cana de açúcar e fruticultura para exportação no Nordeste do país (PORTO, 2009).

Especificamente no Nordeste do Brasil, buscou-se a introdução de um modelo de produção agrícola atualizado, com a modernização da agricultura, e o incentivo às produções mais rentáveis, como a fruticultura irrigada, bem como o cessar de conflitos agrários e debates da reforma agrária para execução de projetos de colonização, selecionando os irrigantes que ocupariam os lotes dos perímetros públicos (DOLINSKA & D'AQUINO, 2016; SOUSA, 2005; PONTES et al., 2013).

Nestas áreas de escolhas para os perímetros irrigados no semiárido nordestino tem a Chapada do Apodi que se estende pelos estados do Ceará e Rio Grande do Norte, abrangendo os municípios de Apodi, Baraúna, Felipe Guerra e Governador Dix-Sept Rosado no lado Potiguar e Alto Santo, Jaguaruana, Limoeiro do Norte, Quixeré e Tabuleiro do Norte no lado Cearense (PINTO et al., 2016).

A formação da Chapada do Apodi é iniciada à margem direita do rio Jaguaribe, constituída de um relevo plano com 100 m de altitude na parte sul e um leve declive em direção ao mar, composta por terrenos cretáceos, terciários e quaternários e com as formações rochosas Jandaíra e Açú aflorantes, onde a primeira, de arenito, sobrepõe a segunda, calcária, se tornando assim a camada mantenedora do espaço e proporcionando a formação do solo cambissolo. A porosidade das rochas sedimentares permite a infiltração da água durante os períodos chuvosos, contribuindo para a manutenção do aquífero Jandaíra (RIGOTTO, 2011).

Nesta área vale ressaltar que atividades tradicionais através da agricultura familiar são desenvolvidas como o manejo da caatinga, caprinocultura, apicultura e outros meios produtivos, estreitando cada vez mais a harmonia na relação entre as famílias e o meio ambiente (PINTO et al., 2016). Entretanto, a fruticultura irrigada para exportação, com abacaxi, banana e melão, principalmente, é o cargo chefe na chapada do Apodi, de modo que sua gestão é moldada às redes globais capitalistas com o uso abusivo de agrotóxicos, onde por seu porte e escala, são criadas condições territoriais que afetam os demais segmentos presentes (RIGOTTO, 2011).

Diante desse contexto, a agricultura familiar, se perde quando os pequenos e médios produtores se tornam parceiros do agronegócio, aderindo aos mesmos processos produtivos (RIGOTTO, 2011). O cenário torna-se mais alarmante, já que as consequências do agronegócio relacionam-se com o trabalho, o ambiente e a saúde: a concentração de terras e os deslocamentos compulsórios da população; a

violência; o comprometimento da segurança alimentar; mudanças nas práticas sociais e laços de vida comunitária; imposição de novos hábitos culturais; mudanças na dinâmica de cidades vizinhas, com a formação de “favelas” rurais; uso intensivo de novas tecnologias de mecanização e de insumos (fertilizantes e agrotóxicos); relações e condições de trabalho precárias com baixa remuneração, descumprimento da legislação trabalhista, intensificação do trabalho, exposição a situações de risco à saúde; redução da biodiversidade e dos serviços ambientais; degradação do solo pela monocultura e risco de desertificação; elevado consumo de água; contaminação do ar e de águas superficiais e subterrâneas por fertilizantes e agrotóxicos; exposição dos trabalhadores e das comunidades do entorno das fazendas à contaminação pelos agrotóxicos utilizados de forma intensiva (RIGOTTO e TEIXEIRA, 2009).

A partir deste processo a Chapada do Apodi vem sendo objeto de estudos científicos com diversas abordagens: saúde pública (RIGOTTO, 2011), condições dos trabalhadores (SAMPAIO, LIMA, FREITAS, p.127, *in* RIGOTTO, 2011), agrotóxicos (CARNEIRO, RIGOTTO e PIGNATI, 2012), concentração de terras (RIGOTTO, 2011), ambientais (RIGOTTO, 2011), sociais (RIGOTTO, 2011) e, político (RIGOTTO, 2011). No entanto, estas pesquisas estão centralizadas na Chapada do Apodi/CE, tornando-se carência nas investigações no Rio Grande do Norte e, relevante, uma vez que já iniciou o processo de implantação o Perímetro Irrigado de Santa Cruz do Apodi, conseqüentemente empresas agrícolas já estão desenvolvendo suas atividades.

Diante da carência de estudos sobre a problemática do agronegócio na Chapada do Apodi/RN, a pesquisa torna-se fundamental para revelar a influência direta e indireta da chamada revolução verde na vida dessa população local.

A pesquisa justifica-se por investigar uma temática contemporânea, com métodos multidisciplinares e, a partir da visão holística de cinco dimensões do conceito de sustentabilidade (SACHS, 1993): ambiental, ligado à alteração da qualidade ambiental por atividades agrícolas; social, que compreende a desigualdade nas comunidades rurais; econômico, voltado para a acúmulo de riquezas por agroindústrias; territorial, referente a inadequada distribuição dos assentamentos rurais e; político, compreendendo os conflitos entre agronegócio e agricultura familiar.

Portanto, este trabalho tem como objetivo geral analisar os aspectos socioeconômicos e ambientais da população das comunidades rurais da Chapada

do Apodi/RN. Para isso, determinara-se como objetivos específicos: (i) descrever o processo histórico da agricultura familiar na área de estudo; (ii) identificar o perfil socioeconômico da população das comunidades rurais locais; (iii) apontar a percepção ambiental da população das comunidades rurais locais; (iv) investigar a forma de expressão do agronegócio na região pesquisada e; (v) determinar os conflitos entre agricultura familiar e agronegócio.

Material e Métodos

Classificação da pesquisa

A pesquisa pode ser classificada conforme sua abordagem, tipo, objetivos, fontes e técnicas (GIL, 2008).

A abordagem desta pesquisa é qualitativa, pois apresenta análise da percepção ambiental da população das comunidades rurais da Chapada do Apodi/RN e; quantitativa, já que descrever a caracterização socioeconômica e ambiental da população pesquisada. A pesquisa quantitativa, que tem suas raízes no pensamento positivista lógico, tende a enfatizar o raciocínio dedutivo, as regras da lógica e os atributos mensuráveis da experiência humana (FONSECA, 2002).

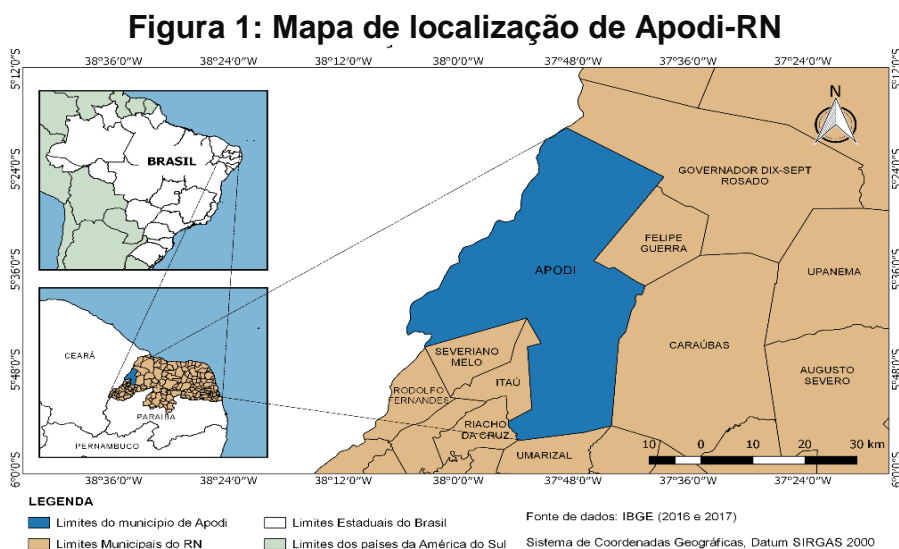
O tipo de pesquisa é o estudo de caso, visto que avalia o processo de implantação o Perímetro Irrigado de Santa Cruz do Apodi. Gil (2008) aponta que um estudo de caso é uma análise detalhada de um ou poucos objetos, de modo que se haja seu conhecimento aprofundado por meio da investigação de um fenômeno dentro de seu contexto real.

Este estudo tem objetivo explicativo, uma vez que busca identificar os conflitos socioeconômicos e ambientais entre agronegócio e agricultura familiar. Conforme Gil (2008), a pesquisa explicativa tem a finalidade de identificar os fatores que determinam ou colaboram para a ocorrência de fenômenos.

Para a execução da pesquisa foram adotados diversos meios: pesquisa bibliográfica; investigação em documentos oficiais e; observação em campo, através de técnicas de pesquisas de documentação, entrevista e observação (GIL, 2008).

Caracterização da área de estudo

Apodi é um município situado na microrregião da chapada do Apodi e na mesorregião do Rio Grande do Norte (Figura 1), distante aproximadamente 340 km de Natal e 80 km de Mossoró, considerado um importante polo regional do referido Estado, com área territorial de 1.602,477 km² (IBGE, 2018).



Fonte: Autores (2018)

As condições físicas de Apodi-RN apresenta uma área de clima semiárido (Bsh de Köppen), com relevo caracterizado por duas feições de cotas de 30 m e 200 m relativas à nível de mar; nos domínios geológicos de rochas cristalinas Pré-Cambriano, sedimentares do Cretáceo e as aluviões quaternárias que compõe a bacia sedimentar, formando solos predominante Podzólico Vermelho-Amarelo equivalente eutrófico, Cambissolo e Rendzina, sendo contemplado na Bacia Hidrográfica do Rio Apodi-Mossoró. A partir dessas condições os fatores bióticos referem-se a a fauna e flora da caatinga (IBGE, 2018; IDEMA, 2008).

Com base nas características naturais de Apodi, iniciou-se o processo de colonização das áreas ribeirinhas do Rio Apodi com a concessão de sesmarias em 1680, aos irmãos Manoel Nogueira Ferreira e João Nogueira, que ali estabeleceram fazendas agropecuárias. As terras do Apodi sempre foram bem exploradas e o local teve um surto de desenvolvimento, devido à catequese dos índios *Paiaçus*, cujo núcleo originário é na atual cidade. Em 1766 foi elevado a condição de distrito, com a denominação de Apodi. Com a Resolução do Conselho do Governo de 11-04-1833, se torna Vila Apodi. Passou à condição de cidade e sede municipal com a denominação de Apodi, pela Lei Provincial n.º 988, de 05-03-1887 (IBGE, 2018).

Diante dessa contextualização das condições físico e biótica e aspectos sócio e demográficos, o município de Apodi apresentou uma economia inicialmente relacionada com as atividades de agricultura, com o desenvolvimento de cultivos temporários (algodão herbáceo, arroz, feijão e milho) e permanentes (caju e banana); pecuária, com predomínio da caprinovinocultura e da bovinocultura (SEMARH, 2007). Acrescenta que a atividade petrolífera é uma importante fonte

econômica para o município através da presença da empresa PETROBRAS que explora petróleo e gás natural em áreas da Chapada do Apodi (IBGE, 2018). Ressalta ainda a exploração de recursos naturais a produção de cal para construção civil, a atividade turística com o Sítio Arqueológico do Lajedo de Soledade, a produção de mel e, a fabricação de artesanato. Por fim, em 2011 inicia-se a expansão do agronegócio na região com o decreto da presidência da república da desapropriação de 13.855,13 hectares, na Chapada do Apodi para dar lugar à instalação do Perímetro de Agricultura Irrigada de Santa Cruz Apodi (PONTES et al., 2013).

Atualmente o município possui aproximadamente 35.814 habitantes, onde 51,5% do total são mulheres e 15%, a maior fatia, está inserida no perfil da faixa etária de 30 a 39 anos e de maioria instalada na zona rural, quase 52%, apresentando densidade demográfica de 21,69 hab/km² (IBGE, 2018; IDEMA, 2008).

2.3 – Procedimentos metodológicos

Nesta perspectiva de conhecer a dinâmica territorial recente da área da Chapada do Apodi-RN, adotou-se percurso metodológico com coleta de dados a partir do desenvolvimento dos planos de ação I (levantamento teórico da descrição da área de estudo), II (investigação documental do processo histórico da agricultura familiar na Chapada do Apodi/RN), III (identificação do perfil socioeconômico da população das comunidades rurais da Chapada do Apodi/RN), IV (definição da percepção ambiental da população das comunidades rurais da Chapada do Apodi/RN), V (caracterização do agronegócio na Chapada do Apodi/RN), VI (determinação dos conflitos na Chapada do Apodi-RN entre agricultura familiar e agronegócio) e, VII (proposição de diretrizes de gestão ambiental para as comunidades rurais da Chapada do Apodi/RN), contendo as seguintes variáveis: a definição do método de coleta e o estabelecimento amostral específico.

Planos de ação I - Levantamento teórico da descrição da área de estudo

O Levantamento teórico da descrição da área de estudo se deu com a pesquisa em órgãos oficiais sobre localização, delimitação, condições físicas e bióticas, aspectos sócio demográficas, histórico, atividades econômicas e, dados populacionais atuais.

Plano de ação II - Investigação documental do processo histórico da agricultura familiar na Chapada do Apodi/RN

A partir da caracterização da área de estudo, com contextualização das atividades econômicas, realizou-se uma investigação documental do processo

histórico da agricultura familiar na Chapada do Apodi/RN, através de uma pesquisa bibliográfica, sendo considerada um exame da bibliografia, para o levantamento e análise do que já foi produzido sobre o assunto a ser pesquisado (RUIZ, 1992). Com isso, foram interpretados resultados de pesquisas científicas sobre a temática de: ordenamento territorial na Chapada do Apodi-RN.

Plano de ação III - Identificação do perfil socioeconômico da população das comunidades rurais da Chapada do Apodi/RN

Com o levantamento do processo histórico de ocupação na Chapada do Apodi/RN realizaram visitas técnicas nos meses de 10, 11 e 12/2017 com a finalidade de identificar as comunidades rurais na área de estudo.

Posteriormente, realizaram-se visitas nas comunidades rurais da Chapada do Apodi-RN para conhecer o perfil socioeconômico da população local, através da aplicação de entrevistas semiestruturadas com questões sobre faixa etária, gênero, escolaridade, renda, ocupação, produtos gerados, locais de comercialização, origem e, tempo de residência.

O procedimento de amostragem aconteceu por um método aleatório, do total de 1.649 residências, usando como fonte de dados Rigotto e Freitas (2014), onde o tamanho da amostra para este universo, com confiança de 95%, e margem de erro de 5%, foi calculado segundo Segundo Bolfarine e Bussab (2005), (Eq. 1).

$$n = \frac{N}{4(n-1) \left(\frac{E}{Z_{\alpha/2}} \right)^2} = \frac{1649}{4(1648-1) \left(\frac{0,05}{1,96} \right)^2 + 1} = 322$$

(Eq. 1)

Em que:

N = Tamanho da população;

Z_{α/2} = é o valor crítico da distribuição de probabilidade normal (o Teorema do Limite Central é a base da Teoria de Amostragem, sendo na prática a determinação do intervalo de confiança. Para 90% de confiança, Z=1,645; para 95%, Z é igual a 1,96);

E = Margem de erro (para mais e para menos – em percentual)

A amostragem definida foi de 322 questionários, de forma proporcional distribuídos entre as comunidades rurais investigadas (Tabela 01).

Tabela 01: distribuição da população por comunidade

TIPO	COMUNIDADE	DOMÍCIOS	TIPO	COMUNIDADE	DOMÍCIOS	TIPO	COMUNIDADE	DOMÍCIOS
COMUNIDADES RURAIS	Algodão	07	PROJETO DE ASSENTAMENTO DO INCRA	Frei Damião	50	PROJETO DO CRÉDITO FUNDIÁRIO	A. Palmares	30
	Aroeira Verde	03		Caiçara	60		Casulo	12
	B. do Tubarão	10		Paul. Canapum	60		Letícia	15
	Campinas	03		São Bento	45		Imóvel Algodão	17
	Canto de Vara	15		Tab. Grande	60		Baixa Verde	51
	Carrasco	10		Sítio do Góis	60		Cruzeiro	07
	C. dos Bodes	04		Vila Nova	10			
	Coaçu	01		Aur. da Serra	70			
	Nova Soledade	01		Moacir Lucena	25			
	Faz. São Luiz	01		Milagre	32			
	Ipoeira	10		Paraíso	36			
	João Pedro	07		Lage do Meio	28			
	Lage do Meio	18		São Manoel	26			
	L. do Clem.	100		N. Descoberta	42			
	Laj. da Ovelha	05						
	Manoplo	06						
	Morada Nova	10						
	Mulungu	20						
	Ostra	02						
	Pau dos Ferros	40						
	Pereiro da Raiz	01						
	Poço Tilon	15						
	Primazia	02						
	Quadra	03						
	Quixabeirinha	20						
	Reis Mago	01						
	São Francisco	65						
	Serraria	01						
	Sítio Baixinha	05						
	Sítio Cruzeiro	02						
	Sítio do Gois	60						
	L. Vermelha	04						
	Sítio Planalto	06						
Sítio São José	05							
Soledade	450							
SOMA	TOTAL A	913		TOTAL B	604		TOTAL C	132
TOTAL GERAL (A+B+C)=								1.649

Com isso, a pesquisa foi realizada com a população local das comunidades rurais da Chapada do Apodi-RN, entre nos meses de 01, 02 e 03/2018. No primeiro momento realizou-se um pré-teste com 10% da amostragem (32 entrevistas) com a finalidade de adequar as variáveis, otimizar o tempo e, planejar a execução da aplicação do *survey*. No segundo momento ocorreu o *survey*, com aplicação das entrevistas sobre com os atores da pesquisa, sendo apresentado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecimento – TCLE neste momento. A escolha pelo método de *survey* deve-se ao fato de permitir enunciados descritivos, explicativos e exploratórios sobre uma população, isto é, descobrir a distribuição de certos traços e atributos com uma amostra dessa população (BABBIE, 2001).

Por fim, após a pesquisa de campo, o software Excel foi utilizado para a obtenção de gráficos, para uma melhor visualização e interpretação dos dados.

Plano de ação IV - Definição da percepção ambiental da população das comunidades rurais da Chapada do Apodi/RN

Na perspectiva de investigar a problemática ambiental da área de estudo, utilizou-se a percepção ambiental, já que é considerada uma ferramenta de sustentabilidade que compreende melhor as inter-relações entre o homem e o ambiente (MELAZO, 2005), permitindo dessa forma analisar as condições ambientais das comunidades rurais da Chapada do Apodi/RN, bem como identificar o reflexo das atividades do agronegócio na qualidade de vida de tais comunidades.

Para atender este método adotou-se os procedimentos: a) definição do instrumento de entrevista com perguntas sobre relação entre ambiente e sociedade, significado das comunidades rurais, usos na área, tipos de poluição, agentes de poluição, efeitos da poluição, formas de proteção e, os principais problemas da área de estudo; b) processo de amostragem, atendendo à Eq. 01 (322 entrevistados); c) pesquisa de campo, com pré-teste (10%) e, *survey* (BABBIE, 2001) e; d) tratamento de dados, com SPSS.

Plano de ação V - Caracterização do agronegócio na Chapada do Apodi/RN

Diante da identificação da existência de comunidades rurais tradicionais e de agricultura irrigada na Chapada do Apodi-RN investigou no sistema de informação do Licenciamento Eletrônico do órgão ambiental Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente – IDEMA do Estado do Rio Grande do Norte os tipos destes empreendimentos, seguindo as etapas: consulta de

licenças, tipo de processo, divisão de Atividade, grupo Atividade e, período de conclusão do processo.

Em seguida, identificaram-se 13 empreendimentos na área de estudo relacionados com o objetivo do trabalho, sendo estes analisados a partir do estabelecimento das seguintes categorias: interessado, identificação do processo, fator gerador, tamanho da área, porte da obra, poluidor pagador, tipo de licença e data de concessão.

Por fim, os dados foram organizados e interpretados por meio da discussão com investigações sobre os impactos ambientais do agronegócio na Chapada do Apodi/RN, no Brasil e no mundo.

Plano de ação VI - Determinação dos conflitos na Chapada do Apodi-RN entre agricultura familiar e agronegócio

A determinação dos conflitos na Chapada do Apodi-RN entre agricultura familiar e agronegócio foi evidenciada a partir das visitas técnicas nos meses de 04 e 05/2018 com a finalidade de identificar na área de estudo através do o método *Check-List*, por ser um método rápido e conciso (SÁNCHEZ, 2012). As variáveis abordadas neste instrumento de pesquisa foram embasadas em Derísio (2012), sendo as seguintes: localização da área de estudo; localização dos usuários dos recursos naturais; tipos de usos dos recursos naturais; possíveis fontes potenciais ou efetivamente poluidoras da área de estudo; efeitos da poluição ambiental e técnicas de controle da poluição ambiental. Os dados primários e secundários obtidos foram expostos através de uma matriz de interação (SÁNCHEZ, 2012), contendo as etapas do processo produtivo versus os meios físico, biótico e antrópicos.

Resultados e Discussão

O município de Apodi/RN possui uma população de 35.814 habitantes, sendo que maioria instalada na zona rural (quase 52%) (IBGE, 2018). Dessa maneira, nota-se que o referido município apresenta uma característica marcante no meio rural, sendo a partir das formações geológicas da área divide-se a zona rural do referido município, a saber: Formação Açú (Região da Areia de Apodi); Embasamento Cristalino (Região da Pedra de Apodi); Depósitos Aluvionares (Vale de Apodi) e; Jandaíra (Chapada do Apodi).

A região da Chapada do Apodi/RN tem seu processo de ordenamento territorial ao longo dos anos com as atividades agrícolas, já que há algumas décadas

era ocupada por grandes latifúndios, todavia, no final dos anos 1970 e início dos anos de 1980, surgiu um processo de organização popular das/os trabalhadoras/es rurais do município de Apodi, em decorrência de ações realizadas pelas igrejas, através das Comunidades Eclesiais de Base - CEBs, com a criação de Associações Comunitárias nas comunidades rurais (PONTES, 2012).

Este trabalho de articulação das/os agricultoras/es de Apodi culminou, década de 1990, na criação do Sindicato dos Trabalhadoras e Trabalhadores Rurais de Apodi - STTR, hoje, um importante articulador da agricultura familiar na região. Assim, a partir de 1990, o município de Apodi, começou a apresentar mudanças significativas no contexto rural, provocadas pela crise do algodão, que enfraqueceu os grandes proprietários de terras, e pela luta das/os trabalhadoras/es rurais em busca da tão sonhada reforma agrária (PONTES, 2012).

A partir deste cenário agricultoras/es conseguiram suas terras, através de desapropriações realizadas pelo Instituto Nacional de Reforma Agrária - INCRA e comunidades rurais provenientes do Crédito Fundiário⁷, fazendo com que aquela região onde outrora predominava o latifúndio hoje seja caracterizada por vários assentamentos e comunidades tradicionais rurais, que trabalham com a agricultura familiar de base agroecológica (PONTES, 2012).

Com isso, nessa área tem se consolidado experiências exitosas de produção de alimentos de forma agroecológica e familiar do Nordeste, nos últimos anos, contemplando 55 comunidades rurais (PONTES et al., 2013).

Desta forma, para compreender a dinâmica destas comunidades rurais investigou-se as características socioeconômicas da população local, sendo representado por uma maioria de homens (50,4%) em relação de mulheres (49,6%), onde ambos gêneros estão em maior número na faixa dos 30 aos 59 anos, representando um alvo de idade ativa e produtiva.

Ao analisar a escolaridade dos moradores foi verificado que 18,00% afirmaram nunca terem estudado; 40,00% possui ensino fundamental incompleto; 20,00% possuem ensino fundamental completo; 12% ensino médio incompleto; 8% ensino médio completo; e apenas 2,00% possui ensino superior. Os resultados apresentados corroboram o índice de quase 30% de analfabetos no município (IBGE, 2018). Este cenário pode ser explicado pela necessidade do abandono da carreira escolar para iniciar o trabalho, na agricultura ou em outro setor, como forma de complementar a renda familiar (LIMA, 2005; SANTOS, 2016), tornando-se um entrave à população local à implantação de tecnologias modernas na agricultura,

que exigem conhecimento suficiente sobre o manejo da irrigação, o preparo do solo, a adubação, os tratamentos fitossanitários, medidas de proteção ambiental, uso de defensivos agrícolas, entre outros.

Acrescenta ainda que o nível escolaridade tem uma implicação direta na empregabilidade, ou seja, um aumento no grau de escolaridade poderá derivar em um resultado mais positivo em relação ao emprego do indivíduo (BALASSIANO et al., 2005). Com isso, constatou-se que 60% consideram-se como agricultores, 10% trabalham em projetos irrigados, 10% realizam serviços gerais, 10% desenvolvem outras atividades, 5% são servidores públicos e, 5% não responderam.

Analisando a ocorrência das atividades agropastoris na área investigada constatou-se que a maioria refere-se a agricultura (80% dos entrevistados), pecuária (40% dos entrevistados) e, apicultura (20% dos entrevistados); produzindo principalmente forragem de sorgo e milho (60% produzem), alimentos como feijão, cajarana, melancia e, mamão (70% produzem), carne de gado, ovino e caprino (40% produzem), derivados do leite (20% produzem) e, mel de abelha (20% produzem); sendo produzido para consumo própria (80% dos casos) e, comercialização no mercado local (20% dos casos); proporcionando renda familiar de até um salário mínimo (50% dos interrogados), de 1 a 2 Salário Mínimo – SM (20% dos interrogados), 2 a 4 SM (10% dos interrogados), acima de 4 SM (10% dos interrogados) e, sem renda (10% dos interrogados). Desta forma, observa-se que o desenvolvimento da agricultura familiar para geração de empregos e a produção de alimentos, na sua grande maioria das vezes, para consumo próprio, visando atender os critérios sociais antes dos econômicos, respeitando a vida, a saúde e o meio ambiente, tornando-se um antagonista do agronegócio (GUILHOTO, 2007).

Estes agricultores em sua maioria são de origem do próprio município (75% dos casos), enquanto o restante tem origem diversificada: 15% dos casos são municípios do RN, 10% municípios do CE e PB. Nesta perspectiva de origem local, 35% da população vivem nas comunidades residem há mais de 20 anos nessa área, 35% cerca de 10 a 20 anos, 15% vivem entre 6 a 10 anos, 10% residem entre 2 a 5 anos e, apenas 5% estão no local apenas até 1 ano. Diante deste contexto, pode-se inferir que a população local estudada compreende as transformações neste ambiente, já que para Carvalho e Rodrigues (2015) o período de residência no ambiente, além de oferecer conhecimento sobre a situação da população, ainda pode inspirar a configuração de como os indivíduos se relacionam com ambiente em que vivem.

Portanto, a partir da predominância de fortes laços da população com as comunidades rurais da Chapada do Apodi-RN devido as atividades desenvolvidas, a origem e, o tempo de residência, faz necessário compreender melhor a ligação da população com o ambiente investigado torna-se necessário buscar utilizar a percepção ambiental destes sujeitos.

Nesse sentido, a percepção ambiental significa a representação que uma população tem sobre o seu meio ambiente (IANNI, 2000). Desse modo, a percepção ambiental pode ser utilizada como uma forma de averiguar os valores atribuídos a um lugar (CORLETO, 1998). Com isso, os entrevistados em sua maioria consideram muito importante (60%) e importante (30%) as suas referidas propriedades rurais, enquanto apenas desconsideram (5% afirmaram razoavelmente e 5% apontaram desconhecer). Tal cenário é ratificado na fala da população local (Quadro 01).

Quadro 01. Importância das propriedades rurais para a população local

Sujeito	Importância
Entrevistado 01	É muito importante nossas propriedades, apesar do sofrimento da seca.
Entrevistado 02	A terra é o nosso sustento.
Entrevistado 03	Daqui que crio os meus filhos.
Entrevistado 04	As nossas terras é tudo que mais valioso.
Entrevistado 05	A propriedade é o maior bem de nossa família.

Diante destes trechos das entrevistas sobre a importância das comunidades rurais para a população local relevam que esse grau de relação é significativo, visto que 65% consideram muito importante, 30% importante e, 5% razoavelmente importante a preservação ambiental de suas propriedades.

Apesar do quadro de relação intrínseca e de necessidade de conservação dos seus bens naturais, para permanência da agricultura familiar, os próprios moradores reconhecem limitações na manutenção dos compartimentos ambientais, haja visto que a população entrevistada afirmaram que o processo de poluição na comunidade relaciona-se com: atividades humanas (40% dos participantes), agrícola (30%), processos naturais (20%) e, atividades industriais (10%).

Estes processos de poluição tem como principais agentes poluidores: agentes químicos – biodegradáveis, como restos vegetais (34%), agentes químicos – tóxicos, como agrotóxicos (29%), outros – produtos domésticos, como resíduos sólidos (20%), agentes biológicos – animais, como excretas de animais (15%), agente físico – calor, como aumento da temperatura (1%).

Com base na situação em que as atividades agrícolas juntamente com agentes químicos tóxicos (agrotóxicos) são considerados aspectos relevantes na

alteração da qualidade ambiental da área pesquisada, investigou-se os principais impactos ambientais agricultura irrigada, apresentando os principais indicadores positivos: geração de emprego, geração de renda e valorização das terras; enquanto os indicadores negativos foram: desmatamento, agrotóxico e, queimadas (Quadro 02).

Quadro 02. Impactos ambientais da agricultura irrigada para a população local

Impactos ambientais positivos		Impactos ambientais negativos	
Geração de emprego	35%	Desmatamento	30%
Geração de renda	20%	Agrotóxicos	25%
Valorização de terras	15%	Queimadas	15%
Melhoria na qualidade de vida	5%	Erosão	5%
Melhoria no transporte	5%	Uso de máquinas pesadas	5%
Projeção da região	5%	Poluição dos recursos hídricos	5%
Melhoria na serviços de saúde	5%	Superpastoreio	5%
Melhoria na iluminação	3%	Salinização do solo	5%
Saneamento	2%	Resíduos e efluentes domésticos	3%
Outros: estradas	5%	Resíduos e efluentes animais	2%

Corroborando os resultados citados pela população das comunidades rurais da Chapada do Apodi-RN Fauro, Toniol e Serra (2016) afirmam que o desenvolvimento da agricultura estão relacionadas intimamente a transformações na base da cadeia produtiva, no modo de produção, no trabalho manual e na estruturação fundiária, que conseqüentemente, acarretam impactos negativos ao meio ambiente.

Na perspectiva de compreender a realidade da comunidades rurais da Chapada do Apodi-RN de forma holística, investigou-se os problemas mais urgentes enfrentados pelos moradores locais, com distribuição a partir da maior ocorrência: desemprego (22%), deficiência nas estradas (18%), falta de esgotamento sanitário (15%), falta de coleta de lixo (13%), saúde (8%), desmatamento (7%), iluminação pública (5%), energia elétrica (3%), abastecimento de água (3%), poluição sonora por veículos (2%), falta de escola (2%), violência (1%) e, outros (1%).

A partir deste contextualização socioeconômica e ambiental nas comunidades rurais da Chapada do Apodi-RN, deve-se buscar estratégias de diálogos entre os agentes de desenvolvimento atuantes neste ambiente atender o do artigo 225, da Constituição Federal, que prever que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para os presentes e futuras gerações. Desta forma, a

população local foi indagada sobre qual segmento é o atuante na preservação e conservação das comunidades rurais pesquisadas, onde 80% indicaram que a população é a principal responsável, seguida do poder público por 10% dos questionados e, apenas 5% apontaram as empresas como segmento envolvido. Ressalta ainda que 5% não souberam responder. Este cenário é corroborado por Carvalho e Torres (2015) ao afirmar que esse território passa por um processo de reaprendizagem no que se refere à política como instrumento reivindicatório.

Apesar da indicação da população como principal responsável pela preservação e conservação das comunidades rurais pesquisadas, constatou-se que a ocorrência de debates ambientais nessa área ocorre de forma limitada, desarticulada e esporádica, já que 50% afirmaram nunca ter ocorrido, 35% quase nunca ocorre, 10% acontece de forma regular e, apenas 5% apontaram acontecimento com frequência.

Tal cenário é alarmante, visto que apesar da baixa frequência de debates ambientais na área de estudo a população local apresentou vários cenários de conflitos socioeconômicos e ambientais na região (Quadro 03).

Quadro 03. Conflitos socioeconômicos e ambientais na área de estudo.

Sujeito	Descrição de conflitos
Entrevistado 06	As empresas do agronegócio quiseram comprar todas as terras e nós não quisemos vender
Entrevistado 07	Conflito por água, pois existem poços secando
Entrevistado 08	Pulverização que mata abelhas e animais e contamina a água
Entrevistado 09	Desmatamento por que expulsa os animais, os macacos foram embora
Entrevistado 10	Muita poeira devido ao tráfego intenso, já teve até caso de pneumonia

Corroborando o cenário descrito acima pesquisadores identificaram pressão das atividades agrícolas em população de comunidades rurais com diversas abordagens: Hoshino et al. (2009) caracterizaram os sintomas auditivos e vestibulares de trabalhadores rurais expostos aos agrotóxicos organofosforados; Rigotto (2011) verificou-se que a taxa de mortalidade por neoplasias foi 38% maior nos municípios onde está o agronegócio e, a taxa de internações por abortos foi 40% maior neles; Pessoa e Rigotto (2012) apontam que grupo tem a percepção de que a terra está sendo utilizada de forma inadequada pelos grandes empreendimentos agrícolas, podendo ocasionar, dentro de poucos anos, a perda da produtividade; Rigotto e Braga (2012) constataram-se a existência de conflito fundiário que deriva em diferentes contextos de risco e vulnerabilidade socioambiental e; Ferreira et al. (2016) destacam que grande parte dos recursos

hídricos do aquífero Jandaíra são explorados pelo agronegócio em detrimento do abastecimento humano.

Com isso, a percepção da população tradicional sobre a degradação ambiental remete à necessidade da reflexão sobre as consequências da implementação das políticas desenvolvimentistas que ignoram a articulação dos ciclos ecológicos, as economias locais e os aspectos culturais (HOLANDA ET AL., 2011).

Desta forma, evidencia-se que os conflitos socioeconômicos e ambientais nas comunidades rurais da Chapada do Apodi-RN relacionam-se entre o agronegócio e a agricultura familiar. Este cenário inicia-se em 2011 com a expansão do agronegócio na região com o decreto da presidência da república da desapropriação de 13.855,13 hectares, onde vivem essas comunidades, para dar lugar à instalação do Perímetro de Agricultura Irrigada de Santa Cruz Apodi (PONTES et al., 2013).

Nesta perspectiva, atualmente na Chapada do Apodi-RN vem sendo desenvolvidos desde 2010 projetos com fins de agricultura irrigada, sistema adutor de irrigação, manejo florestal, assentamento agrário e, criação de animais de interesse dos órgão públicos, sociedade e, iniciativa privada. Com base, nestes dados percebe-se o surgimento de uma nova organização da produção e comercialização das frutas pautada no fortalecimento das estratégias de governança compreendendo o uso de certificações privadas como seu principal instrumento (BEZERRA, 2017).

A atual configuração da Chapada do Apodi-RN provoca transição do modelo agroecológico, para grandes conglomerados transnacionais interessados em explorar solo, água, pessoas, em verdadeira grilagem governamental para uma reforma agrária às avessas (RIGOTTO, 2011). Acrescenta ainda a possibilidade de existência de conflito fundiário que deriva em diferentes contextos de risco e vulnerabilidade socioambiental, cujas implicações no modo de vida e de produção deste grupo étnico através da redução da extensão territorial disponível para práticas integradas de produção e reprodução da vida comunal (RIGOTTO E BRAGA, 2012).

Estes empreendimentos totalizam uma área de 10.507,0522 ha, sendo são considerados, em sua maioria, de médio porte e com potencial poluidor grande. Desta forma, a nova ordem econômica mundial com a presença de corporações agroempresariais globalizadas de grande porte se consolida na Chapada do

Apodi/RN (ARRUDA, 2016), que compromete o modelo de agricultura familiar e orgânica existente atualmente nas comunidades locais com aproximadamente 6.000 (seis mil) agricultoras/es (PINTO ET AL., 2016), através do seu potencial de poluição responsável que possibilita a redução da biodiversidade comprometendo os serviços ambientais essenciais para a subsistência das famílias (RIGOTTO E BRAGA, 2012).

O potencial poluidor grande das empresas do agronegócio faz com que seja exigido a legalidade ambiental, através do instrumento do licenciamento ambiental da Política Nacional de Meio Ambiental - PNMA, com isso nos empreendimentos investigados constatou-se que 3 apresentaram licenças prévia, 2 licenças instalação, 3 Licenças Instalação e Operação, 1 Licença Exploração de Produtos Florestal, 2 Licenças de Regularização de Operação e, 2 Licenças de Operação. A legalidade ambiental das empresas agrícolas prioriza o acesso aos recursos naturais, sendo este modelo compreendido por Ferreira et al. (2016) privilegiado na gestão da água com maior facilidade no acesso por grandes empreendimentos do agronegócio, através da política nacional de irrigação e do PAC.

Diante do exposto pode-se afirmar que o processo de territorialização do capital no espaço agrário que a Chapada do Apodi/RN vem passando na compreensão de Matos e Pessoa (2011) não altera apenas o processo produtivo em decorrência da inserção de inovações tecnológicas, como também altera as formas de apropriação, construção e uso do território.

Com isso, para compreender de forma sistêmica este território, determinou-se os impactos socioeconômicos e ambientais no perímetro irrigado da Chapada do Apodi-RN nos meios físico, biótico e antrópico a partir do processo produtivo da agricultura irrigada que consiste nas fases: Planejamento da atividade, Implantação da infraestrutura, Plantio de culturas, Irrigação de culturas, Adubação com fertilizantes, Pulverização com uso de agrotóxicos, Colheita, Armazenamento, Embalagem e, Comercialização dos produtos (Quadro 04 e Figura 02).

Quadro 04. Impactos socioeconômicos e ambientais da agricultura irrigada na área de estudo.

FASES DO PROCESSO PRODUTIVO ¹	INDICADORES DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS																													
	MEIO FÍSICO											MEIO BIÓTICO	MEIO ANTROPICO																	
	SOLO			AR				ÁGUA					COLABORADOR		VIZINHAÇA						SOCIEDADE									
	Alteração das propriedades biológicas	Alteração das propriedades físicas	Alteração das propriedades químicas	Indução de processos erosivos	Geração de ruídos	Emissões Atmosféricas	Poliuição Sonora	Alteração microclimática	Alteração da qualidade da água superficial	Alteração da qualidade da água subterrânea	Alteração do regime de escoamento	Escassez de Água	Interferência na Fauna Local	Interferência na Flora Local	Alteração da estabilidade do ecossistema	Alteração nas condições de segurança	Alteração nas condições de saúde	Riscos ambientais	Alteração da paisagem	Alteração na estrutura de bens edificados	Alteração das condições de segurança	Incomodos à comunidade	Tráfego de máquinas pesadas	Geração de impostos	Geração de emprego e renda	Utilização da mão de obra local	Pressão na infraestrutura dos serviços públicos	Geração de produtos beneficiados	Projeção da região no cenário nacional	
1						X					X	X	X		X						X			X	X	X	X	X	X	X
2				X	X	X	X			X		X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
6	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
7	X	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
8						X	X	X							X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
9						X	X	X							X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
10						X	X	X							X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

¹Fases da agricultura irrigada na Chapada do Apodi/RN: 1 – Planejamento da atividade, 2 – Implantação da infraestrutura, 3 – Plantio de culturas, 4 – Irrigação de culturas, 5 – Adubação com fertilizantes, 6 – Pulverização com uso de agrotóxicos, 7 – Colheita, 8 – Armazenamento, 9 – Embalagem e, 10 – Comercialização dos produtos.

Figura 02. Impactos socioeconômicos e ambientais da agricultura irrigada na área de estudo



Fase 01 - Pressão nas comunidades locais



Fase 02 - Desmatamento para construção de acessos



Fase 03 - Plantio de melão (esquerda) e caatinga (direita)



Fase 04 - Sistema de irrigação



Fase 05 - Solo com correção de adubação



Fase 06 – Área pulverizada (esquerda) e lotes (direita)



Fase 07 - Colaboradores na colheita da produção



Fase 08 – Infraestrutura do armazenamento da produção



Fase 09 – Inspeção na fase embalagem



Fase 10 – Produtos para comercialização

Fonte: Jorge Luís de Oliveira Pinto Filho.

Ratificando a situação descrita acima estudiosos determinaram impactos ambientais do agronegócios de características diversas, a saber: Pessoa e Rigotto

(2012) apontam o agronegócio, pela geração do emprego, consiste na principal fonte de renda local, relacionando-se com a potencialidade dos bens naturais existentes, especialmente a terra e; Pontes et al. (2013), ressaltam que o Perímetro Irrigado Jaguaribe-Apodi, na porção cearense da chapada, evidencia que o agronegócio promove diversos impactos negativos sobre a saúde, o trabalho e o ambiente.

Diante do apresentado, a discussão sobre a sustentabilidade do modelo de desenvolvimento agrícola do país deveria passar por uma discussão mais profunda acerca dos efeitos de médio e longo prazo para os compartimentos ambientais e as populações locais.

Conclusão

A Chapada do Apodi se estende pelos estados do Ceará e Rio Grande do Norte, abrangendo os municípios de Apodi, Baraúna, Felipe Guerra e Governador Dix-Sept Rosado no lado Potiguar e Alto Santo, Jaguaruana, Limoeiro do Norte, Quixeré e Tabuleiro do Norte no lado Cearense.

Especificamente no Rio Grande do Norte, localiza-se Apodi que é um município situado na microrregião da Chapada do Apodi/RN e na mesorregião deste estado distante aproximadamente 340 km de Natal e 80 km de Mossoró, considerado um importante polo regional, com área territorial de 1.602,477 km², com população em sua maioria instalada na zona rural (quase 52%).

Dessa maneira, nota-se que o referido município apresenta uma característica marcante no meio rural, sendo na região da Chapada do Apodi/RN o maior manifesto de experiências de reforma agrária, práticas agroecológicas e, organização popular das/os trabalhadoras/es.

As características socioeconômicas da população da Chapada do Apodi/RN apontam por uma maioria de homens (50,4%) em relação de mulheres (49,6%), onde ambos gêneros estão em maior número na faixa dos 30 aos 59 anos, cuja escolaridade majoritária foi de ensino fundamental incompleto, que impacta diretamente nas tecnologias e técnicas que então sendo incorporadas da revolução verde.

A população desenvolve atividades agropastoris relacionada com a agricultura, pecuária e, apicultura; produzindo principalmente forragem de sorgo e milho, alimentos como feijão, cajarana, melancia e, mamão, carne de gado, ovino e caprino, derivados do leite e, mel de abelha; sendo produzido para consumo própria

e, comercialização no mercado local; proporcionando para maioria renda familiar de até um salário mínimo.

Apesar deste dinamismo econômico na área de estudo, adotou-se priorizar a mudança no modelo de produção da agricultura familiar para o agronegócio, já que em 2011, desapropriou-se 13.855 ha de terras para servir de instalação de empreendimentos da agricultura irrigada de diversos portes, com o cultivo da uva, banana e cacau, dentre outras.

Com o surgimento de um novo processo de produção inúmeros impactos socioeconômicos e ambientais foram potencializados e efetivados, sendo considerados os mais relevantes para a população os de ordem positiva: geração de emprego, geração de renda e valorização das terras; enquanto os de negativa: desmatamento, agrotóxico e, queimadas.

Este cenário torna-se mais complexo, principalmente devido a baixa frequência de debates ambientais na área de estudo, possibilitando a população local apresentar vários cenários de conflitos sociais, econômicos, ambientais, saúde, territorial e políticos na região.

Desta forma, para atenuar a problemática entre a agricultura familiar e o agronegócio na Chapada do Apodi-RN, faz se necessário desenvolver diretrizes de Gestão Ambiental, promovendo melhores condições de desenvolvimento sustentável do modo produtivo, melhorando a qualidade de vida e impactando o ambiente de forma menos agressiva possível.

Recomenda-se ainda a realização de estudos voltados para quantificação da qualidade ambiental dos compartimentos ambiental, mensuração das condições de saúde humana da população local, e, proposição de diretrizes de gestão ambiental de áreas agrícolas.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, M. J. **Fundamentos dos agronegócios**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- ARRUDA, A. A. Entre a Ordem e a Des(Ordem): A Construção do Território Matogrossense pelo Agronegócio. **Baru**, V. 2(1), pp.45-70, 2016.
- BABBIE, E. **Métodos de Pesquisas de Survey**. 1. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2001.
- BEZERRA, J. E. Redes de supermercados e a governança do setor agroalimentar: a produção de frutas no Nordeste brasileiro. **RAEGA: o espaço geográfico em análise**, Curitiba, v. 42, n. 58, p.104-119, dez. 2017.

- BOLFARINE, H.; BUSSAB, W.O. **Elementos de Amostragem**. São Paulo: Blucher, 2005.
- BALASSIANO, M.; SEABRA, A. A.; LEMOS, A. H. Escolaridade, salários e empregabilidade: tem razão a teoria do capital humano? **RAC**, v.9, n.4, p.31-52, 2005.
- CARNEIRO, F. F.; RIGOTTO, R. M.; PIGNATI, W. Frutas, cereais e carne do Sul: agrotóxicos e conflitos ambientais no agronegócio no Brasil. **RAEGA: O espaço geográfico em análise**, Curitiba, v. 17, p.10-30, 2012.
- CARVALHO, H. G.; TORRES, M. B. Horizontalidades e resistência: perspectivas para a construção cidadã das comunidades rurais Da chapada do APODI – RN. **Revista IDEAS**, v. 9, n. 2, p. 74-97, 2015.
- CARVALHO, A. de P.; RODRIGUES, M. A. N. Percepção Ambiental De Moradores No Entorno Do Açude Soledade No Estado Da Paraíba. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, Santa Maria, v. 19, n. 3, p.25-35, dez. 2015.
- CORLETO, F. A micro bacia do Passa Vinte, Palhoça - SC e o problema das inundações. **Dissertação** (Mestrado em Engenharia Sanitária e Ambiental) Universidade Federal de Santa Catarina, 1998.
- DERÍSIO, J. C. **Introdução ao controle da poluição ambiental**. 4. ed. São Paulo. Editora: Oficina de Textos, 2012, 224.
- DOLINSKA, A.; D'AQUINO, P. Farmers as agents in innovation systems. Empowering farmers for innovation through communities of practice. **Agricultural System**, Nº 142, 122–130 p, 2016.
- FAURO, J. C. da S.; TONIOL, F. P. da F.; SERRA, E. Técnicas agrícolas, preservação e impactos ambientais na região oeste do Paraná. **RAEGA: o espaço geográfico em análise**, Curitiba, v. 36, p.302-321, abr. 2016.
- FERREIRA, M. J. M. et al. Gestão e uso dos recursos hídricos e a expansão do agronegócio: água para quê e para quem? **Ciência & Saúde Coletiva**, [s.l.], v. 21, n. 3, p.743-752, mar. 2016. FapUNIFESP (SciELO).
- FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza:UEC, 2002. Apostila.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**.6. ed. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2008.
- GUILHOTO, J. J. M. et al. **A Importância da Agricultura Familiar no Brasil e em seus Estados**. NEAD-FIBE, 2007.
- HOLANDA, F. S. R. et al. Percepção dos ribeirinhos sobre a erosão marginal e a retirada da mata ciliar do rio São Francisco no seu baixo curso. **Raega: O Espaço Geográfico em Análise**, [S.l.], v. 22. ISSN 2177-2738. Curitiba, PR, Brasil, 2011.
- HOSHINO, A. C. H. et al. Auto-perception of auditory and vestibular health in workers exposed to organophosphate. **Rev CEFAC**, 11(4):681–687, 2009.
- IANNI, A. M. Z. A produção social do ambiente na periferia da metrópole: o caso da capela do Socorro, São Paulo, in: JACOBI, Pedro Roberto. Ciência ambiental: os desafios da interdisciplinaridade. São Paulo: Annablume - Fapesp, 2000.

- IBGE. **Panorama: Apodi-RN**. 2018. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rn/apodi/panorama>>. Acesso em: 10 dez. 2018.
- IDEMA (Rio Grande do Norte). Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos – Semarh. **PERFIL DO SEU MUNICÍPIO: Apodi**. 2008. Disponível em: <<http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/idema/DOC/DOC00000000016659.PDF>>. Acesso em: 10 dez. 2018.
- LIMA, G. P. A produção do território no perímetro irrigado Curu-Pentecoste. 2005. 185 f. **Dissertação** (Mestrado) - Curso de Mestrado em Geografia, UECE, Fortaleza-Ce, 2005.
- MATOS, P. F.; PESSOA, V. L. S. A modernização da agricultura no Brasil e os novos usos do território. *Geo UERJ*, v. 2, n. 22, p. 290 - 322, 2011.
- MAZZALLI, L. **O processo recente de reorganização agroindustrial: do complexo à organização “em rede”**. São Paulo: Unesp, 2000, Coleção Prismas/PROPP. 175p.
- MELAZO, C. G. Percepção ambiental e educação ambiental: uma reflexão sobre as relações interpessoais e ambientais no espaço urbano. **Olhares e Trilhas**, a.4, n.6, p. 45-51, 2005.
- PESSOA, V. M.; RIGOTTO, R. M. Agronegócio: geração de desigualdades sociais, impactos no modo de vida e novas necessidades de saúde nos trabalhadores rurais. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, São Paulo, v. 37, n. 125, p. 65-77, 2012.
- PINTO, M. do S. D. et al. O Conflito Socioambiental da Chapada do Apodi: uma análise sobre as violações de direitos do Projeto da Morte. **Insurgência: revista de direitos e movimentos sociais**, Brasília, v. 1, n. 2, 237-276 p, abr. 2016.
- PONTES, A. G. V. et al. “Os perímetros irrigados como estratégia geopolítica para o desenvolvimento do semiárido e suas implicações à saúde, ao trabalho e ao ambiente”. **Revista Ciência e Saúde Coletiva**, Vol. 18, nº 11, 3213-3222 p, 2013.
- PONTES, A. G. V. Saúde do Trabalhador e saúde ambiental: articulando universidade, SUS e movimentos sociais em território rural. **Dissertação** (Mestrado em Saúde Coletiva). Universidade Federal do Ceará – UFC, 2012, 263 f.
- PORTO, B. B. Práticas em saneamento rural: um estudo no contexto da agricultura familiar. 2016. 129 f. **Dissertação** (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos, UFMG, Belo Horizonte, 2016.
- PORTO, M. F. Conferência Nacional de Saúde Ambiental: cadernos de textos. Desenvolvimento, Conflitos Socioambientais, Justiça e Sustentabilidade: desafios para a transição. **In: GT Saúde e Ambiente da Abrasco, organizadores. Conferência Nacional de Saúde Ambiental: caderno de textos**. Brasília: Abrasco; 2009. p. 84-91.
- PORTO, M. F.; MILANEZ, B. Eixos de desenvolvimento econômico e geração de conflitos socioambientais no Brasil: desafios para a sustentabilidade e a justiça ambiental. **Ciência & Saúde Coletiva**, 14(6):1983-1994, 2009.
- RIGOTTO, R. M. (Org.). **Agrotóxicos, Trabalho e Saúde**. Fortaleza-ce: UFC, 2011. 612 p.
- RIGOTTO, R. M. et al. **Dossiê Abrasco**. Parte 3. Agrotóxicos, conhecimento científico e popular: construindo a ecologia de saberes. Porto Alegre, novembro de 2012.

RIGOTTO, R. M.; BRAGA, L. Q. V. Indígenas Tremembé e “trabalho escravo” na monocultura do coco: relatório de um estudo sobre o conflito e as suas repercussões na saúde », **e-cadernos ces** [Online], v. 17, 2012.

RIGOTTO, R. M.; FREITAS, B. M. C. (Org.). **Perímetro Irrigado Santa Cruz de Apodi: Projeto de irrigação Santa Cruz Do Apodi – Rio Grande Do NORTE**. 2014. Disponível em: <<https://dossieperimetrosirrigados.wordpress.com/estudos-de-caso/perimetro-irrigado-santa-cruz-de-apodi/>>. Acesso em: 10 dez. 2018.

RIGOTTO, R.M; TEIXEIRA A.C.A. Desenvolvimento e Sustentabilidade Socioambiental no Campo, na cidade e na Floresta **In: CONFERÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE AMBIENTAL**, 1. 2009, Brasília, DF. Caderno de texto. Brasília, DF: GT Saúde e Ambiente da ABRASCO, 2009.

RUIZ, J. A. **Metodologia científica: guia para eficiência nos estudos**. São Paulo: Atlas; 1992.

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de Impactos Ambientais: conceitos e métodos**. 2 ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2012.

SACHS, I. **Estratégias de Transição para do século XXI: Desenvolvimento e Meio Ambiente**. São Paulo: Studio Nobel – Fundação para o desenvolvimento administrativo, 1993.

SANTILLI, J. **Agrobiodiversidade e Direitos dos Agricultores**. São Paulo: Editora Petrópolis, 2009.

SANTOS, J. C. dos. Desenvolvimento socioespacial do perímetro irrigado das Vilas I e II do Sabugi (zona rural - Caicó/RN). 2016. 104 f. **TCC (Graduação)** - Curso de Geografia, UFRN, Caicó-RN, 2016.

SEMARH. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos - SEMARH. **Dados Setoriais 2004 -2007**.Rio Grande do Norte, 2007. Acesso em: 10 dez. 2018.

SOUSA, E. M. de. O “Novo Modelo de Irrigação” e os colonos de Morada Nova: política para qual público? **Dissertação**. (Mestrado Acadêmico em Políticas Públicas e Sociedade) – Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2005.

WELCH, C.; FERNANDES, B. M. **Agricultura e mercado: campesinato e agronegócio da laranja nos EUA e Brasil**. **In: PAULILO, E. T. e FABRINI, J. E. (orgs.)**. Campesinato e territórios em disputa. São Paulo: Expressão Popular, 2008.

NOTAS DE AUTOR

CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

Jorge Luís de Oliveira Pinto Filho – Proposta do estudo, Coleta de dados primários, Levantamento bibliográfico, Coleta de dados secundários, Elaboração do manuscrito e, revisão e aprovação da versão final do manuscrito. Gustavo Leite Gonçalves – Coleta de dados primários, Levantamento bibliográfico, Coleta de dados secundários e, Elaboração do manuscrito.

Anderson Rodrigo da Silva Lunes – Organização dos dados primários, Levantamento bibliográfico, Coleta de dados secundários e, Elaboração do manuscrito.

FINANCIAMENTO

Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA.

CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM

Não se aplica.

APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Não se aplica.

CONFLITO DE INTERESSES

Não se aplica.

LICENÇA DE USO

Este artigo está licenciado sob a [Licença Creative Commons CC-BY](#). Com essa licença você pode compartilhar, adaptar, criar para qualquer fim, desde que atribua a autoria da obra.

HISTÓRICO

Recebido em: 01-2-2019

Aprovado em: 11-03-2019